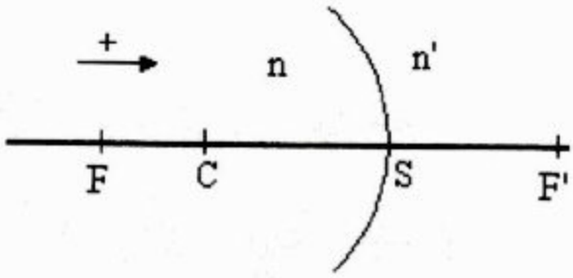
UNIVERSITE ABDELMALEK ESSAADI
Faculté des Sciences de Tétouan
Département de Physique
Physique2 SMA – SMI

Série n° 2

Année 2008/ 2009

Exercice 1



Soit un dioptre sphérique convergent, de sommet S, de centre *C*, de foyers *F* et F' séparant 2 milieux d'indices *n* et *n'*.

1- Rappeler la définition de la vergence. $V = \frac{n_2 - n_1}{SC}$

2- A quelle condition sur *n* et *n'* le dioptre est il effectivement convergent sur la figure. Il faut $\boxed{n > n'}$

3- Quel est le foyer image ?

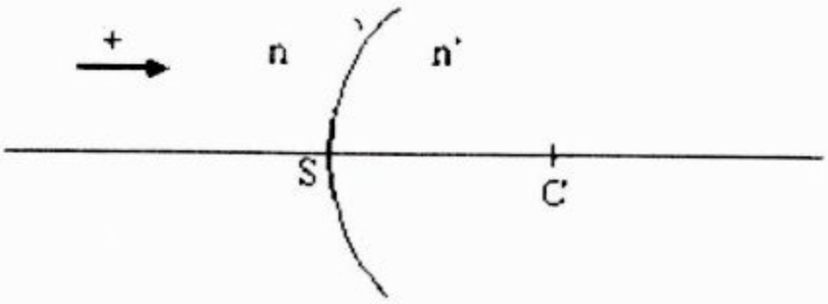
4- Un petit objet réel *AB* est situé entre -∞ et le foyer objet *F*. Rappeler les formules de conjugaison avec origine au sommet et au centre.

5- Construire l'image *A'B'* et retrouver les formules de grandissement (origines au sommet, au centre et aux foyers). En déduire la formule de Newton.

6- Ce petit objet *AB*, perpendiculaire à l'axe principal, se déplace de -∞ à +∞. Construire les images correspondantes. (L'espace objet peut être décomposé en 3 zones. En déduire les zones correspondantes de l'espace image). Indiquer, dans chaque cas, la nature de l'image.

Reprendre cette étude dans le cas d'un dioptre divergent en changeant l'inégalité entre n_1 et n_2.

Application : Un dioptre sphérique de centre *C*, de sommet *S*, de rayon de courbure égal à *10 cm* sépare l'air d'indice *n=1* (espace objet) et un milieu d'indice *n'= 4/3* (espace image). Sa face convexe est tournée du côté de l'air.



1. Trouver la position des foyers *F* et *F'* de ce dioptre.
2. Trouver la position d'un objet réel *AB* perpendiculaire à *SC* et de son image *A'B'* pour le grandissement linéaire γ=+2.
3. Tracer la marche d'un faisceau de rayons issus du point B de l'objet.

ETUSUP .com

Exercice 2

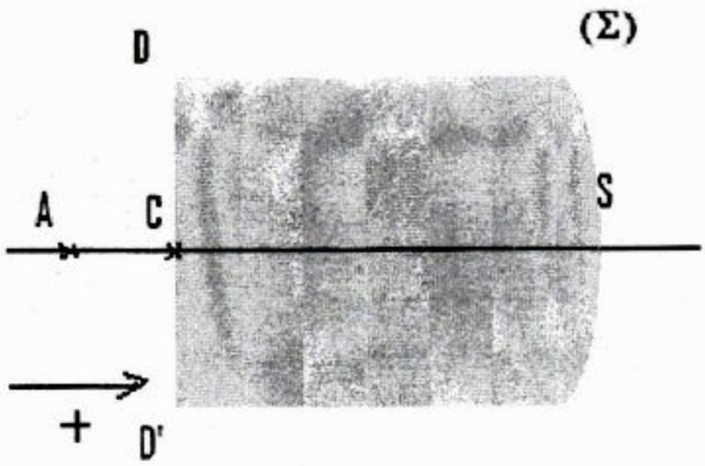
On considère une demi-boule en verre d'indice n, de rayon R, de centre C et de sommet S.

1- Déterminer le centre Ω et le sommet Σ du miroir équivalent lorsqu'on argente soit la face sphérique, soit la face plane de la lentille.

2- Dans le cas ou la face sphérique est argentée, déterminer de deux façons différentes la position d'un point A' conjugué de A situé sur l'axe à une distance d = R/2 en avant de la face plane.

3- Tracer la marche des rayons lumineux pour $n = 3/2$; $R = 1{,}5cm$; $d = R/2 = 0{,}75$ cm.

Exercice 3



On considère une lentille épaisse plan convexe de la figure constituée par un cylindre en verre d'indice n limité d'un coté par une face sphérique (Σ) de sommet S et de l'autre coté par une face plane CDD'. Le centre de courbure de la face sphérique (Σ) est sur la face plane. Le système est placé dans l'air et fonctionne dans les conditions d'approximation de Gauss.

1- Déterminer la position A_2 d'un point lumineux A situé sur l'axe CS. On pose C, $\overline{CA_2} = x_2$ et l'on calculera x_2 en fonction de x et du rayon $\overline{CS} = r$.

Application numérique (A à gauche de C)
a) $CS = 6cm$; $n = 1{,}5$ cm ; $CA = 16$ cm
b) $CS = 6cm$; $n = 1{,}5$ cm ; $CA = 4$ cm

Représenter le trajet d'un pinceau lumineux issu de A et préciser dans chacun des cas la nature de l'image A_2 obtenue à l'aide d'un tel dispositif.

2- Déterminer la position des foyers, des plans focaux et des plans principaux de cette lentille. Calculer les distances focales du système. Les résultats obtenus seront représentés par un schéma de l'échelle ½.

3- En utilisant les éléments cardinaux précédents, construire géométriquement l'image A_2B_2 d'un petit objet plan AB perpendiculaire à l'axe SC au point A dans les deux cas envisagés à la question n°1.

ETUSUP .com

ETUSUP.com

Programmation
Cours
Informatique
Optique
Chimie
Algébre
Corrigés
Mathématiques
Travaux Pratiques
Electricité
Physique
Résumés
Analyse
Diapo
Exercices
Livres
Contrôles Continus
Langues
MTU
Mécanique
Thermodynamique
Multimedia
Divers
Economie
Travaux Dirigés
Droit
Chimie Organique

et encore plus..